Redazione: Rossella Torretta
Fotografie di Mimmo Capurso
progetto grafico di G.C. Greguoli

sommario

per cominciare...

Il caldo è ormai alle porte e la voglia di vacanza aumenta di giorno in giorno. Le recenti spaventose "secchiate" sui libri per prepararsi all'ultima interrogazione stanno per diventare un lontano ricordo (per fortuna!) e dinanzi agli occhi si spalancano già spiagge assolate, arena bianca e finissima, mari blu e vele all'orizzonte...
E invece no! Almeno non ancora. Siete ancorati in città, in questa landa desolata dove la ricerca di un luogo ventilato pare sia diventato l'unico scopo e l'ultima speranza di vita. Per fortuna le ore angoscianti in trepidante attesa della partenza per le vacanze, vengono accompagnate dal vostro fedele computer e dalle notizie che **16/MSX** *vi porta dal mondo.*
Anche in questo numero troverete infatti la solita abbondante dose di novità, la compagnia degli amici del Mercatino dei Lettori, le ultime notizie dal mondo in fatto di software e di videogames, i listati spiegati di tutto punto, il corso per imparare a programmare e... i giochi, i fantastici giochi che vi terranno compagnia nel caldo insopportabile di queste ore. E, nei momenti di afa, quando non riuscirete più a reggervi in piedi per la spossatezza, ecco che i vostri fidi amici, eroi dei più recenti videogames, accorreranno in vostro aiuto porgendovi la mano pronta a risollevarvi spirito e fisico.
Coraggio amici, un altro mese insieme e poi anche voi potrete partire per le meritate vacanze, per i lidi agognati fin dallo scorso... agosto!
Nel frattempo continuate a trascorrere ore piacevoli con la vostra rivista, una compagnia irrinunciabile.. almeno finché non vi ritroverete su una spiaggia assolata.
E allora buon divertimento a tutti e, per chi resta in città, arrivederci a luglio.
CIAO...

arretrati

I numeri arretrati di tutte le nostre testate possono essere richiesti alla nostra redazione di Milano al seguente indirizzo:
Edizioni Foglia - Via San Tomaso, 8 - 20121 Milano allegando un vaglia postale (appoggiato a poste MI-CPC Cordusio) o un assegno di 12.000 lire.
I numeri arretrati di Tuttocomputer verranno invece inviati contrassegno.

cosa contiene la cassetta?

COMMODORE 16:

1. **Scarabeus**
2. **Montecarlo**
3. **Mini Pool**
4. **Burger House**
5. **High Tension**

MSX:

1. **La cavalletta**
2. **Kung-fu**
3. **Infern**
4. **Money**
5. **Calendario perpetuo**

attenzione! attention! look out! achtung!

Occhio all'azimut

Per la buona lettura della cassetta occorre che la testina del registratore sia pulita ed allineata col nastro. Se così non fosse potrebbe accadere che sul video appaia "error". Pulite allora la testina del registratore con un cottonfioc imbevuto di alcool. Se nonnostante questa operazione il computer continua a non caricare bene prendete un cacciavite ed agite direttamente (in senso orario o antiorario) sulla vite apposita per la regolazione dell'azimut.

Commodoristi: digitate LOAD + RETURN ed avviate il registratore. Al termine di ogni caricamento spegnete il registratore.
Se possedete un MSX, per il caricamento di ogni singolo programma seguite le indicazioni riportate alla rubrica MSX Challenge. Per farlo partire digitate Run e Return oppure F5.
Per un buon caricamento dei programmi è opportuno tenere il registratore lontano dal monitor e dall'alimentatore.

il mercatino dei lettori

***Vendo/scambio** giochi per C/64 a L. 2000 l'uno, vastissima scelta. Richiedere e inviare lista, minimo 5 giochi. SASSU MARIO - Via Roma, 80 - 18039 Ventimiglia (IM) - Tel. 0184/355483.

***Vendo** C/16, un anno di vita tenuto in ottime condizioni, con registratore, joystick della commodore e 40 giochi (Olimpiadi, Pacman) a sole L. 250.000. VIVORIO CHRISTIAN - Via XXV Aprile, 43 - 46012 Bozzolo (MN) - Tel. 0376/91370.

***Vendo/scambio** ottimi programmi per C/16, dispongo di oltre 200 pezzi tra giochi, utilities e vari. Inviate L. 1000 per la lista. Prezzi modici + spese di spedizione. MALDARIZZI VITO - Via Carlo Pisacane, 6 - 70126 Bari - Tel. 080/367129.

***Vendo** C/16 solo un anno di vita + registratore + joystick + 7 cassette 5 giochi l'uno e una casetta Basic. Tutto a L. 306.000. MANNU MAURIZIO - Via Antica di Busca, 33 - 12100 Cuneo fraz. Madonna Olmo (CN) - Tel. 0171/411154.

***Vendo/scambio** giochi per C/64. Inviare i francobolli per ricevere la lista. Prezzi ottimi!!! GIGLI FABIO - Via Aquila, 152 - 80143 Napoli - Tel. 221438.

***Cerco** giochi per C/16 ad un ragionevole prezzo (su cassetta). Telefonare dalle 14,30 alle 16,30. MINIZZI LORENZO - Via F. Curzio dei Mille, 67 - 70123 Bari - Tel. 080/345487.

***Cerco/vendo/scambio** ogni genere di gioco per C/16. Vendo giochi a L. 2000 l'uno. SCARPATI FABRIZIO - Via della Repubblica, 43 - 20090 S. Maurizio al Lambro (MI) - Tel. 2547840.

***Cerco/vendo/scambio** giochi per C/16 riguardanti lo sport l'automobilismo. SORRI ANDREA - Via F.lli Bronzetti, 9 - 22053 Lecco (CO) - Tel. 371617.

***Vendo** miglior offerente C/16 + 3 cassette giochi, usato solo per 2 mesi ed ancora in garanzia. Chiamare ore pasti, sabato o domenica. DE SANTIS RICCARDO - Via Giacomo Pazienza, 21 - 71016 S. Severo (FG) - Tel. 0882/21529.

***Vendo/Scambio** giochi per il Commodore 16. MARCO GAMBARACCI - Via G. Pennacchi, 20 - 06100 Perugia - Tel. 075/26846.

***Vendo** Commodore 16 (agosto 85) più registratore più varie cassette gioco in L.M. a L. 200.000 trattabili. Oppure scambio il tutto con Commodore 64. ANTONIO ORTIS - C.so Italia, 21 - 73014 Gallipoli (Lecce) - Tel. 0833/21279.

***Vendo/Scambio** cassette per C16 (calcio, labirinto, istogrammi 3D...) a prezzi da concordare. E cerco giochi di auto e Hulch. PASQUALINO FRACASSO - Via Conti di Challant, 18 - 11027 Saint Vincent (Aosta) - Tel. 0166/2498.

***Vendo** video-games per C16 tra cui: Borbabandiere, Totofortuna, Roulette, Scacchi, Minigolf, Galaktik battle, Crypt, ecc. CHRISTIAN RIVA - Villaggio XXV Aprile - 24020 Ranica (BG) - Tel. 035/512674.

***Vendo** Commodore 16 più registratore più un gioco a L. 350.000. SIMONE MANFREDINI - Via Don Cavedoni, 70 - 41053 Maranello (Modena) - Tel. 0536/941508.

***Vendo/Scambio** giochi per VIC 20 (a L. 1.000). Mandatemi una lista dei giochi da scambiare con qualche chiarimento. CLAUDIO GHIDDI - Via Sant'Abbondio, 3 - 20142 Milano - Tel. 02/8497159.

***Vendo/Scambio** programmi per C16. E inoltre vendo consolle Atari VCS 2600 con una cassetta e due joystick, transf. e cavetti. CORRADO CAVALCA - Via Margherite, 4 - 20089 Rozzano (MI) - Tel. 02/8252761.

***Cerco disperatamente** un turbo tape per C16 a prezzo modico. Offro in cambio un video game Olimpiadi. IAN LAHEX - Via G.F. da Tolmezzo, 75 - 33033 Codroipo (UD) - Tel. 0432/904884.

***Acquisto/Vendo** programmi per C64 sia su disco che su cassetta, così anche per Spectrum, VIC 20 e sistemi MSX. MIGUEL ANGEL TOMASELLA - Via S. Tiziano, 7 - 31020 Zoppè di San Vendemiano (Treviso) - Tel. 0438/777474.

***Vendo/Scambio** giochi per C16 tra cui Star wars, Bearks, BMX Racer ecc. ALESSANDRO CARLUCCI - Via Properzio, 11 - 72100 Brindisi - Tel. 20239.

***Vendo** mille giochi e utilities, per C64, su disco e cassetta a prezzi fantastici. GIANCARLA BALDINI - Via Trebbia, 23 - 26100 Cremona.

***Acquisto/Vendo** programmi per Commodore 16. Telefonare dalle 22.00 in poi. MASSIMILIANO AVAGLIANO - Via Dante Alighieri, 5 - 84091 Battipaglia (SA) - Tel. 0828/29207.

***Cerco/Acquisto** giochi per C16 fra i seguenti: Basket, Tennis, Formula, e utilities su cassetta. MASSIMILIANO PALAMARA - Via Nazionale, 6 - 28020 Vogogna (NO).

***Vendo/Scambio** giochi su cassetta per C64. Una cassetta con 46 giochi e utilities a L. 30.000 trattabili più spese postali. Telefonare ore pasti. ANTONIO SASSO - Via Chiabrera, 7 - 35125 Padova - Tel. 049/687993.

***Vendo**, causa cambio computer, drive 1541 per CBM 64 perfettamente funzionante a L. 300.000 comprese spese contrassegno. ANNA M. ALTRINI - Via Galvaligi, 14 - 00049 Velletri (Roma) - Tel. 06/9630534.

***Cerco** per Spectrum ZX 48K gioco di Rambo a buon prezzo. ALESSANDRO GUAGLIONE - Via Orbetello, 2 - 20132 Milano - Tel. 02/2569815.

***Acquisto/Vendo** giochi per PLUS 4. Cerco in particolar modo qualsiasi gioco di guerra. Solo su cassetta. GIOVANNI IACCARINO - Via Duca D'Abruzzi, 114 - 74100 Taranto - Tel. 099/97154.

***Cerco** i giochi di James Bond 007 e Dragon's Lair. DAVIDE COLLA - Via Rorine, 7 - 12051 Alba (CN) - Tel. 0173/30334.

***Vendo** per CBM 64 e Spectrum 48K, games e utility a L. 700. Inoltre corsi completi di linguaggio basic e macchina a metà prezzo. FRANCO GELLI - Via R. Feletti, 25 - 44022 Comacchio (Fe) - Tel. 0533/312093.

***Cerco** cassette di giochi per C16 che non superino le L. 1.500. FABRIZIO LOFFI - Via Fabbri, 24 - 29100 Piacenza - Tel. 28252.

La Direzione declina ogni responsabilità circa il contenuto delle inserzioni.

Compilate questo tagliando e speditelo in busta chiusa al

MERCATINO DEI LETTORI

EDIZIONI FOGLIA s.r.l.
VIA S. TOMASO, 8
20121 MI[illegible]NO

(crociare la casella che interessa) **Cerco** ☐ **Acquisto** ☐ **Vendo** ☐ **Scambio** ☐

Nome e Cognome

Indirizzo **Telefono**

C.a.p. **Città** **Prov.**

L'ASSEMBLER PER MSX

quarta lezione
di Massimo Cellini

GLI ASSEMBLATORI

Nelle puntate precedenti abbiamo appreso che un programma in linguaggio macchina deve essere scritto mediante un linguaggio assembler. Tale linguaggio usa dei codici mnemonici per indicare le operazioni e dei nomi simbolici per indicare gli indirizzi di memoria. Nei linguaggi Assembler ogni istruzione corrisponde ad un'istruzione in linguaggio macchina; ogni macchina ha il suo specifico Assembler. Un programma chiamato "Assemblatore" provvederà poi a riconoscere ciascuna di queste istruzioni mnemoniche e a convertirle nella serie corrispondente di cifre binarie.

Le funzioni svolte dai linguaggi Assembler non si limitano però solo a questo: larga parte degli Assembler, infatti, mette a disposizione dell'operatore numerose funzioni di editing che risultano molto utili durante la fase di stesura di un programma. Oltre a questa caratteristica, gli Assemblatori semplificano notevolmente la scrittura dei programmi permettendo l'uso delle "label" e delle cosiddette "pseudo operazioni".

Prima di inoltrarci nel discorso, occorre premettere che quanto scriveremo d'ora in avanti riguarda il microprocessore Z 80; noi sappiamo infatti, che ogni microprocessore ha il proprio linguaggio Assembler la cui sintassi è definita originariamente dal fabbricante del microprocessore. Tutti gli assemblatori per uno specifico microprocessore rispetteranno la corrispondenza tra istruzioni Assembler e codice macchina. Esaminiamo, ad esempio, la struttura di campo delle istruzioni, cioè il formato che bisogna rispettare quando si scrivono le istruzioni o gli eventuali commenti; questi devono essere scritti in modo tale che il programma "assemblatore" possa riconoscerli ed interpretarli correttamente.

In primo luogo bisogna scrivere la **label** *(se essa è presente) e quindi farla seguire da due punti; segue poi il codice operativo e, separato da uno spazio, il primo operando. Nel caso in cui sia presente anche un secondo operando, quest'ultimo deve essere separato dal primo mediante una virgola.*
Infine, se si desidera aggiungere dei commenti, questi devono essere preceduti dal punto e virgola; inoltre è bene ricordare fin d'ora che se l'operando è riferito alla memoria, esso dovrà essere racchiuso fra parentesi tonde.

Quindi, riassumendo, si hanno
LABEL: OPCODE OPI, OP2; COMMENTI

Ma vediamo subito alcuni esempi concreti.

```
START: LD A, IO; CARICA L'ACCUMULATORE
       LD B, A
       NOP
       ADD A, B; SOMMA REGISTRI
       RET
```

Come si vede le label e i commenti non sono obbligatori. Ma forse a questo punto sarà bene chiarire che cosa sono le label, anche se chi conosce l'inglese potrebbe averlo già intuito; infatti in inglese il termine label significa ETICHETTA; quindi esse non sono altro che etichette con le quali si contraddistinguono determinati punti del programma.

Queste etichette potranno poi essere usate come riferimento per eventuali salti o operazioni svolte dal programma, ma di questo argomento ci occuperemo ampiamente più avanti.
Veniamo ora alle "pseudo operazioni". Esse sono delle particolari operazioni che non hanno alcun senso per la CPU, ma che servono a far svolgere determinati compiti all'assemblatore.

La pseudo operazione **ORG** *permette di determinare il punto della memoria principale da cui partire per assemblare il programma.*
La pseudo operazione **EQU** *permette invece di assegnare determinati valori alle label.*
Con l'istruzione **DEFB** *(in alcuni casi abbreviata con* **DB***) è possibile definire in un punto qualsiasi della memoria una zona contenente determinati valori, mentre con l'istruzione* **DEFS** *(abbreviata in* **DS***) si ottiene di riservare in memoria un determinato numero di bytes. Infine la pseudo operazione* **END** *segnala all'assemblatore la fine del programma.*
Queste sono le principali pseudo operazioni disponibili con un assemblatore per Z 80. Nelle prossime puntate ne faremo largo uso, poiché esse sono praticamente indispensabili per programmare in assembler.

IL DOT

Esaminiamo ora alcuni dei principali comandi che il DOT mette a disposizione del programmatore.
Innanzitutto precisiamo che il **DOT** *ha un editor di linea; ciò significa che non ci si può muovere a piacimento per tutto lo schermo, ma bisogna editare una linea alla volta.*
Il comando forse più importante è **E***, il quale permette di introdurre un programma in assembler, mentre l'assemblatore provvede all'autonumerazione delle linee; per uscire da questa fase basterà introdurre un puntino come comando.*
Con l'opzione **P** *seguita da un numero si otterrà un listato del programma per un determinato numero di linee a partire da quella puntata correntemente. Per puntare una linea si usa il comando* **T** *seguito dal numero di linea. Con i comandi* **U** *e* **D** *si può puntare la linea precedente e quella seguente rispetto a quella corrente, mentre con* **N** *è possibile correggere la linea puntata, ricordando che i tasti cursore non funzionano e per cancellare delle lettere bisogna usare il tasto* **BS**.
L'opzione **K** *serve invece a cancellare l'intero programma. Se desiderate salvare il programma che avete scritto potete usare l'opzione* **W** *e, in seguito, l'opzione* **V** *per verificare il corretto salvataggio, mentre per ricaricarlo dovrete usare l'opzione* **R***; in ognuno di questi casi dovrete anche specificare il nome del programma.*
Per finire il comando **A** *permette di assemblare il vostro programma. Se alla richiesta di opzione inserite* **V** *otterrete la stampa su video delle varie pagine via via che esse vengono assemblate, mentre con* **P** *avrete la stampa su stampante; battendo solo* **RETURN** *non vedrete nulla e l'assemblaggio sarà molto più veloce.*

Naturalmente il DOT dispone di molti altri comandi dei quali ci occuperemo quando se ne presenterà l'occasione. Per il momento concludiamo anche questa quarta puntata rinnovando l'appuntamento al prossimo numero.

LISTATE CON NOI

FOUR

MSX

Siete degli abili strateghi o siete degli impulsivi? Il listato del mese vi offre la possibilità di verificare le vostre capacità previsionali e strategiche. In che modo? Grazie al gioco "Four" che a prima vista sembra discendere direttamente dal più popolare "Forza 4". La dinamica dei due giochi infatti è molto simile.

I due giocatori sono posti di fronte ad una griglia formata da dieci colonne e da dieci righe. I due contendenti hanno inoltre a loro disposizione un certo numero di pedine. Scopo del gioco è quello di formare serie orizzontali, verticali, o diagonali di 4 pedine del proprio colore. Vince chi arriva per primo.

```
(C-1,K-1)="X"AND S$(C-2,K-2)="X"AND S$(C
-1 REM COPYRIGHT 1986 BY M. CELLINI♀
10 DEFUSR1=&H156
15 SCREEN1:WIDTH28:COLOR15,1,1:KEYOFF:DE
FINT A-Z
20 LOCATE10,8:PRINT"♀ FOUR ♀"
25 LOCATE7,13:PRINT"by M. Cellini"
30 J=USR1(0)
35 IF INKEY$="" THEN 35
50 '**************************
51 ' INIZIALIZZAZIONE SCHERMO
52 '**************************
60 DIM S$(9,9)
65 CLS:COLOR 15,12,12
70 FOR K=10 TO 19
75 LOCATE2,K:PRINTSTRING$(10,188)
80 NEXT K
85 LOCATE2,20:PRINT"0123456789"
90 FOR K=0 TO 9:FOR W=0 TO 9
95 S$(K,W)="◊"
100 NEXT W,K
150 '****************************
151 ' INIZIO GIOCO
152 '****************************
160 LOCATE 0,1:PRINTSPACE$(56)
165 LOCATE 0,1:PRINT"GIOCATORE 1":INPUT"
COLONNA (0-9)";C
170 IF C<0 OR C>9 THEN 165
172 IF S$(C,0)<>"◊" THEN 300
175 FOR K=0 TO 9
180 IF S$(C,K)<>"◊" THEN S$(C,K-1)="O":L
OCATEC+2,K+9:PRINT"O":K=K-1:GOTO200
182 IF K=9 THEN S$(C,K)="O":LOCATEC+2,K+
10:PRINT"O":GOTO200
185 NEXT K
200 IF C>=7 THEN210 ELSE IF S$(C+1,K)="O
"AND S$(C+2,K)="O"AND S$(C+3,K)="O" THEN
 V=1:GOTO 500
210 IF C<=2 THEN 220 ELSE IF S$(C-1,K)="
O"AND S$(C-2,K)="O"AND S$(C-3,K)="O" THE
N V=1:GOTO 500
220 IF C<=2 OR  K<=2 THEN 230 ELSE IF S$
(C-1,K-1)="O"AND S$(C-2,K-2)="O"AND S$(C
-3,K-3)="O" THEN V=1:GOTO 500
230 IF C<=2 OR  K>=7 THEN240 ELSE IF S$(
C-1,K+1)="O"AND S$(C-2,K+2)="O"AND S$(C-
3,K+3)="O" THEN V=1:GOTO 500
240 IF C>=7 OR  K<=2 THEN250 ELSE IF S$(
C+1,K-1)="O"AND S$(C+2,K-2)="O"AND S$(C+
3,K-3)="O" THEN V=1:GOTO 500
```


```
230 IF C<=2 OR  K>=7 THEN240 ELSE IF S$(
C-1,K+1)="O"AND S$(C-2,K+2)="O"AND S$(C-
3,K+3)="O" THEN V=1:GOTO 500
240 IF C>=7 OR  K<=2 THEN250 ELSE IF S$(
C+1,K-1)="O"AND S$(C+2,K-2)="O"AND S$(C+
3,K-3)="O" THEN V=1:GOTO 500
```


```
250 IF C>=7 OR  K>=7 THEN260 ELSE IF S$(
C+1,K+1)="O"AND S$(C+2,K+2)="O"AND S$(C+
3,K+3)="O" THEN V=1:GOTO 500
260 IF K>=7 THEN300 ELSE IF S$(C,K+1)="O
"AND S$(C,K+2)="O"AND S$(C,K+3)="O" THEN
 V=1:GOTO 500
300 '**"****************************
310 LOCATE 0,1:PRINTSPACE$(56)
315 LOCATE 0,1:PRINT"GIOCATORE 2":INPUT"
COLONNA (0-9)";C
320 IF C<0 OR C>9 THEN 315
322 IF S$(C,0)<>"◊" THEN 150
325 FOR K=0 TO 9
330 IF S$(C,K)<>"◊" THEN S$(C,K-1)="X":L
OCATEC+2,K+9:PRINT"X":K=K-1:GOTO400
332 IF K=9 THEN S$(C,K)="X":LOCATEC+2,K+
10:PRINT"X":GOTO400
335 NEXT K
400 IF C>=7 THEN410 ELSE IF S$(C+1,K)="X
"AND S$(C+2,K)="X"AND S$(C+3,K)="X" THEN
 V=2:GOTO 500
410 IF C<=2 THEN 420 ELSE IF S$(C-1,K)="
X"AND S$(C-2,K)="X"AND S$(C-3,K)="X" THE
N V=2:GOTO 500
420 IF C<=2 OR  K<=2 THEN 430 ELSE IF S$
(C-1,K-1)="X"AND S$(C-2,K-2)="X"AND S$(C
-3,K-3)="X" THEN V=2:GOTO 500
430 IF C<=2 OR  K>=7 THEN440 ELSE IF S$(
C-1,K+1)="X"AND S$(C-2,K+2)="X"AND S$(C-
3,K+3)="X" THEN V=2:GOTO 500
440 IF C>=7 OR  K<=2 THEN450 ELSE IF S$(
C+1,K-1)="X"AND S$(C+2,K-2)="X"AND S$(C+
3,K-3)="X" THEN V=2:GOTO 500
450 IF C>=7 OR  K>=7 THEN460 ELSE IF S$(
C+1,K+1)="X"AND S$(C+2,K+2)="X"AND S$(C+
3,K+3)="X" THEN V=2:GOTO 500
460 IF K>=7 THEN150 ELSE IF S$(C,K+1)="X
"AND S$(C,K+2)="X"AND S$(C,K+3)="X" THEN
 V=2:GOTO 500
465 GOTO 150
500 '**************************
501 ' FINE GIOCO
502 '**************************
```

sfida al co

1. SCARABEUS

Per ripararsi da un furioso temporale, una formichina curiosa è finita nella tana dei suoi acerrimi nemici: i terribili scorpioni. Ormai la formica è prigioniera e non ha modo di uscire dalla trappola in cui si è cacciata.
La nostra piccola amica, tuttavia, non si perde d'animo e dopo una rapida occhiata alla tana capisce che può volgere la situazione a proprio favore. Qui e là, infatti, gli scorpioni depongono succulentissime uova di cui la formica è ghiotta. Sprezzante del pericolo eccola passare all'azione mentre cerca di rubare tutte le uova che gli scorpioni depongono negli anfratti della tana. Gli scorpioni, ovviamente, non se ne staranno con le mani in mano in attesa che la formica arraffi tutte le loro preziose uova, ma rimarranno pericolosamente in agguato. La formica dovrà pertanto evitare di avvicinarsi troppo ai feroci insetti riparandosi dietro le pareti o nelle buche della tana. Oltre ad evitare gli scorpioni la nostra amica dovrà cercare una via d'uscita che le consentirà di mettersi in salvo. L'impresa non si presenta facile poiché la tana è un vero e proprio labirinto formato da numerosissime stanze. Alcune di esse risultano chiuse da spesse pareti che, allo scadere di un certo periodo di tempo, si apriranno per lasciare passare la formica o, nel caso peggiore, per liberare qualche altro scorpione. Talvolta la formica incontrerà sulla propria strada grosse chiavi e strani oggetti: con le chiavi potrà aprire alcune porte e passare nella stanza vicina; recuperando gli oggetti determinerà invece, di volta in volta, eventi particolari quali ad esempio la comparsa di un insetto alato che aiuterà la formica ad abbattere una parete e così via. Sullo schermo verranno visualizzati gli indicatori delle vite a disposizione, il numero progressivo della stanza in cui ci si trova ed il punteggio.

Per selezionare l'uso della tastiera o del joystick digitare K o y;

TASTI:
Joystick in porta 1
Joystick per muoversi
Tastiera:
K = giù J = sinistra
I = su L = destra

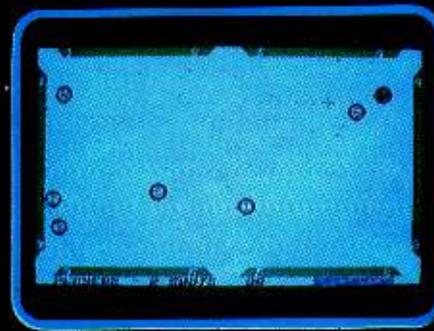
2. MONTECARLO

Tutti i giornali hanno dato risalto al Gran Premio di Montecarlo che si svolgerà tra pochi giorni. Tu sei uno dei piloti più quotati, ma qualcuno ha diffuso la voce che non parteciperai alla gara. Effettivamente la notizia non è del tutto infondata. Quest'anno la gara si presenta molto pericolosa e tu temi di non farcela. Poi prevale il gusto del rischio e decidi di lanciarti in questa ennesima sfida alla morte. Le norme che regolano la gara sono particolarmente spietate: hai 80 secondi per superare il maggior numero di macchine. Quando riuscirai a sorpassare 70 automobili senza perdere le 3 vite a tua disposizione, il gioco si prolungherà, ma, questa volta, avrai solamente 60 secondi per ripetere l'impresa precedente. Ogni estensione del gioco ti offre una vita supplementare. Il gioco presenta diversi scenari. Potrai guidare alla velocità di 300 km orari attraverso città e campagne, paesaggi notturni o inondati dal sole. Il clima agonistico della gara non ti consentirà di avere la minima distrazione: il più piccolo errore potrebbe costarti la vita. Sullo schermo appariranno diversi indicatori: un cronometro, un contachilometri, un indicatore delle macchine superate ed un segnalatore delle "vite" a disposizione. Per partire premi barra spazio.

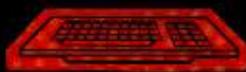
TASTI:
Joystick in porta 1 o 2
Joystick per giocare

3. MINI - POOL

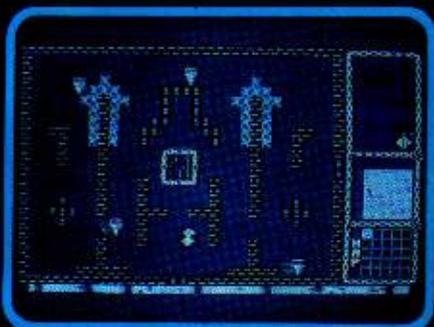
Ecco a voi una simpatica simulazione della "carambola". Il gioco presenta con grande realismo il classico tappeto verde, le buche, le palle, insomma tutto ciò che caratterizza il noto sport... da bar. Avrete la possibilità di scegliere fra sei differenti modalità di gioco. Queste vengono proposte all'inizio sotto forma di menu. Ogni strategia è selezionabile introducendo il numero corrispondente. Ecco in breve i sei tipi di gioco:
1. Il gioco è per un solo giocatore; le palle non sono numerate e possono essere lanciate in ordine casuale nelle varie buche;
2. Il gioco è per un solo giocatore; le palle sono numerate e devono essere colpite secondo un ordine progressivo;
3. Anche questa modalità di gioco prevede un solo giocatore; le palle sono numerate e devono essere lanciate ognuna nella buca con il numero corrispondente.
4. Il gioco prevede due giocatori che alternano i lanci; le palle sono numerate e devono cadere nelle buche secondo un certo ordine. Viene mostrato il punteggio totalizzato da ogni giocatore;
5. Il gioco simula la tecnica del "mini-pool". Sono previsti due giocatori. Un giocatore lancia la prima palla, in base al tipo di palla finita in buca (sono presenti due tipi di palla: una con le stelle, l'altra con le strisce) continuerà a lanciare le palle di quel tipo.
6. Il gioco prevede che un giocatore mandi in buca le palle numerate in ordine crescente (da 1 a 6) mentre l'altro giocatore dovrà lanciare le palle numerate in ordine decrescente (da 6 a 1).
È possibile scegliere di volta in volta la strategia di gioco desiderata premendo ESC e ritornando al menu iniziale. È possibile inoltre determinare l'effetto che si vuole imprimere alla propria palla. Sono previsti quattro tipi di effetto: colpo in testa, colpo sotto, effetto a destra, effetto a sinistra. Questi ultimi sono selezionabili con i tasti funzione. Con il tasto INST/DEL puoi cancellare un tipo di effetto e passare ad un altro. Hai anche la possibilità di determinare l'intensità del lancio: potrai controllarlo attraverso l'indicatore posto in basso a destra.

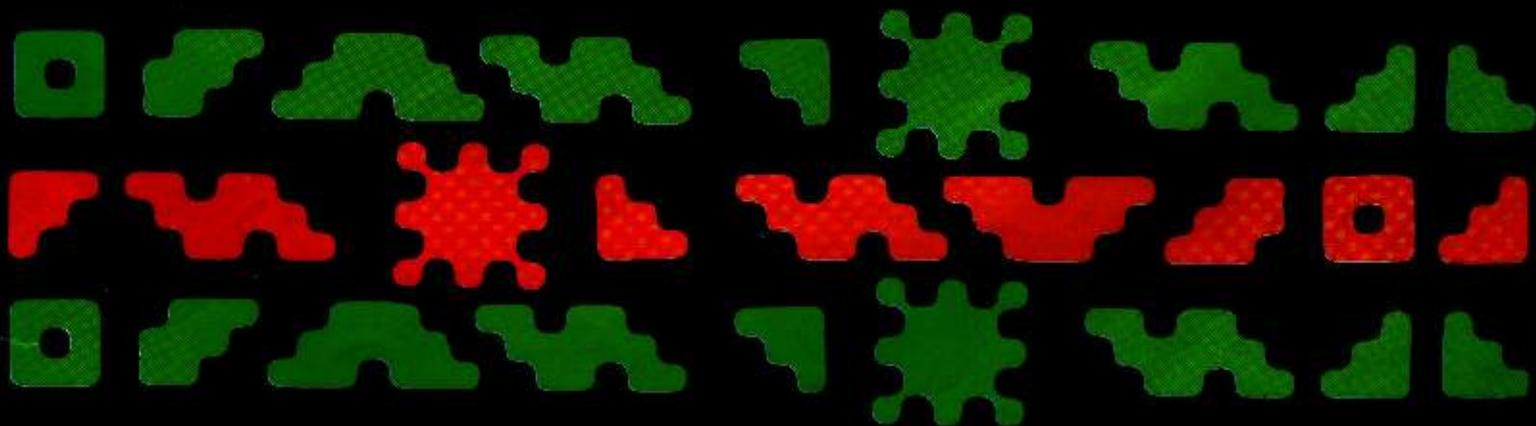
TASTI
Joystick in porta 2
Joystick o tasti cursore per spostare la propria palla e per indicare la palla da colpire
FIRE o Barra spazio per lanciare

4. BURGER HOUSE

La moda americana dei pasti veloci ha coinvolto anche te. Da qualche giorno hai aperto un piccolo locale "fast food" che attira decine di clienti: giovanissimi, coppie di innamorati, solitari e militari affollano il tuo locale. Quante bocche da accontentare e tu sei solo a preparare decine e decine di panini. Ti metti all'opera quando ti accorgi di un insolito vociare. Ti guardi intorno e vedi un pomodoro che ti fa una boccaccia: poco più avanti il salsicciotto si mette a correre tra le gambe del tavolo ridendo a crepapelle. Che disastro! Alcuni ingredienti si sono "ammutinati" di fronte all'ipotesi di finire nella pancia di qualche avventore si sono ribellati ed ora sfuggono alle tue grinfie. Anzi, la loro intenzione sarebbe quella di farti inciampare, ruzzolare, o finire a gambe all'aria. Se vuoi riprendere in mano la situazione dovrai fare in modo di trarli in inganno e riuscire ad "infilarli" nei panini.
Il tuo compito sarà perciò quello di evitare i tranelli tesi dagli ingredienti ribelli; dovrai inoltre tentare di completare i panini con gli ingredienti che ti sono rimasti "fedeli". Talvolta, nel corso del gioco, una graziosa fanciulla apparirà per brevissimo tempo; cerca di raggiungerla perché ti porta in dono un BONUS di 5 vite. Ricordati infine che hai a disposizione un cappello da cuoco davvero magico che ti renderà temporaneamente invulnerabile nei confronti dei tuoi dispettosi avversari. L'effetto protettivo del cappello dura però solo pochi attimi e sono solo 4 i cappelli di cui puoi usufruire.

TASTI:
F1 = per giocare
Barra SPAZIO = per indossare il cappello protettivo;
A = su   Z = giù
< = destra > = sinistra

5. HIGH TENSION

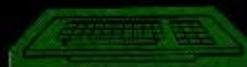
È noto che i viaggi spaziali sono pieni di imprevisti. Il pericolo più comune è quello di incrociare sulla propria rotta un'asteroide vagante con il rischio di venirne travolti. Ciò è quanto è successo al nostro amico astronauta. Una collisione improvvisa con uno strano pianeta, completamente sconosciuto agli abitanti del sistema solare, lo ha fatto precipitare al suolo. Per fortuna il nostro eroe riprende in fretta conoscenza ma si accorge che l'astronave è scomparsa. In realtà il velivolo è stato smontato dai dispettosi abitanti del pianeta, gli Zerowats, ed è stato disseminato nei labirinti sotterranei del pianeta.
Scopo del gioco è ovviamente quello di ricostruire l'astronave e di fuggire dal pianeta evitando ogni contatto con gli alieni. Per eliminarli potrai però utilizzare delle bombe ad orologeria. Una volta che li avrai uccisi, un pezzo della tua navicella sarà trasferito dal centro dello schema alla griglia posta a destra della zona di gioco.
A questo punto premi ESCAPE ed il cursore verrà trasferito all'interno della griglia. In questo modo potrai spostare il pezzo e posizionarlo nel punto giusto. Quando questo verrà inserito in posizione corretta apparirà colorato di bianco. Diversamente, si colorerà di nero.
Per conoscere la disposizione esatta dei pezzi osserva attentamente il "puzzle" che comparirà per un breve periodo di tempo subito dopo la prima schermata e ti mostrerà la figura completa dell'astronave. Sulla base di questa immagine dovresti essere in grado di ricostruire il velivolo.
Un consiglio: quando lanci una bomba allontanati velocemente dal punto di esplosione.
Sullo schermo compaiono diversi indicatori che segnalano rispettivamente il punteggio, il numero delle vite a tua disposizione, il numero di alieni, le bombe che ti sono rimaste.

TASTI
F1 = per selezionare l'uso della tastiera o del joystick;

F2 = per attivare/disattivare gli effetti sonori;
Joystick in porta 2;
Joystick per muoversi
FIRE Barra Spazio = per giocare/per lanciare bombe;
Tastiera:
Z = sinistra
X = destra
; = su
/ = giù
ESC = per spostare le tesere all'interno della griglia

MSXch

1. LA CAVALLETTA

La tua cavalletta, piombata in fondo alla valle rocciosa, ha bisogno, per risalire l'impervia china, del tuo aiuto. La cavalletta deve prendere la rincorsa e saltare su quelle rocce che le offrono un piano per appoggiarsi. Un salto sbagliato la farà ripiombare in fondo alla valle. Attento però perché un'aquila rapacissima è pronta a ghermire la tua cavalletta quando meno te lo aspetti. Presta attenzione ai numerosi fiori carnivori che fioriscono fra le rocce: divorerebbero l'insetto in un batter d'occhio! Per saltare usa i tasti cursore. Il salto sarà più lungo quanto più a lungo terrai premuto il tasto.
Per caricare il programma digita BLOAD "CAS:",R.

TASTI

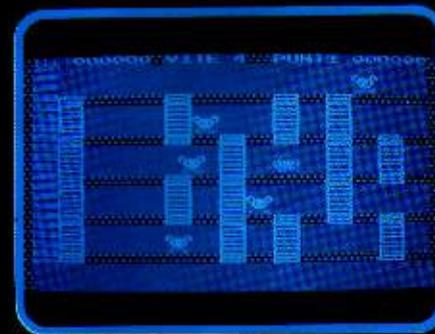
Tasti cursore

2. KUNG FU

Devi eliminare tutti gli avversari che, appostati dietro un muro, lanciano pericolosissimi proiettili verso di te. Stai attento perché il solo contatto con tali proiettili potrebbe distruggerti. Se sei in difficoltà tieniti alla larga dalle palline dal micidiale rimbalzo; oppure, non perderti d'animo e tenta di colpire gli avversari con i proiettili che hai a tua disposizione.
Velocità, tempismo e sangue freddo sono elementi indispensabili per portare a termine vittoriosamente il gioco. Avrai a disposizione tre vite per ogni "round". Premi barra spazio per cominciare il gioco. Per caricare il gioco digita BLOAD"CAS:",R.

TASTI

Tasti cursore per muoversi
Barra spazio per sparare

3. INFERN

Il gioco si svolge all'interno di un grattacielo in preda ad un gigantesco incendio. All'ultimo piano dell'edificio una bambina sta tentando di mettere in salvo i suoi piccoli amici. La vuoi aiutare? La bambina avrà a disposizione degli estintori con i quali si farà largo tra le fiamme. Man mano che il gioco avanza aumenteranno le difficoltà; ad esempio, le fiamme cominceranno a cadere dal soffitto oppure si creeranno delle aperture nel pavimento cosicché la bambina sarà costretta a ricorrere a tutte le sue doti acrobatiche per evitarle.
Scopo del gioco è quello di salvare tutti gli orsacchiotti prigionieri tra le fiamme mettendo in salvo anche la piccola eroina. Chi riuscirà a scendere tutti i sette piani dell'edificio potrà considerarsi definitivamente in salvo.
Per caricare il programma digita BLOAD"CAS:",R.

TASTI

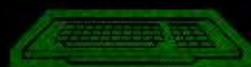
Tasti cursore

allenge

4. MONEY

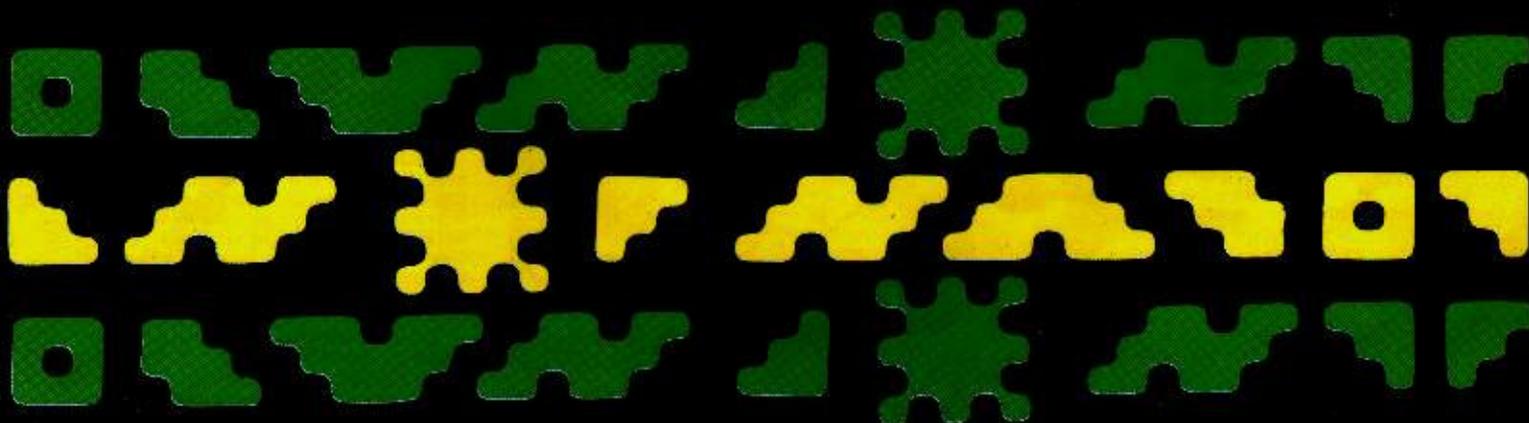
Money o previsione vendite.
Come può fare una piccola azienda o un negozio a prevedere quanti prodotti o servizi saranno venduti nel prossimo futuro?
Ecco un programma che aiuta a calcolare il volume delle vendite future sulla base dei risultati di vendita ottenuti in 12 periodi precedenti.
Il programma calcola il totale delle vendite realizzate nel corso di 12 periodi (mesi, anni, giorni) precedenti; elabora la media dei dati; fornisce la previsione per il prossimo periodo.
Un'altra interessante applicazione del programma si trova nella previsione dei guadagni. Si tratta di un procedimento semplice ma che per la pianificazione di una piccola impresa può rivelarsi fondamentale.
Per caricare il programma digita CLOAD "PREV", e al termine del caricamento, dai RUN.

TASTI

Tastiera

5. CALENDARIO PERPETUO

Ti è mai venuta la curiosità di conoscere in quale giorno della settimana cadrà il 31 dicembre 1999? Sarà di Domenica o di Mercoledì? E non ti sei mai domandato, studiando svogliatamente le lezioni di Storia, in quale giorno del mese Napoleone perse a Waterloo? Accadde di Giovedì o di Sabato? Se hai questo genere di curiosità ecco un programma che fa al caso tuo. Supponiamo che tu voglia conoscere il giorno in cui si festeggerà Natale nell'anno 2000: non devi far altro che specificare la data inserendo prima il mese (bastano le prime tre lettere), poi l'anno (specificato in cifre). Questa utility visualizzerà sullo schermo il mese richiesto. Il programma, inoltre, fornisce la stampa su carta di quanto è stato presentato sullo schermo. Oltre a mostrare il calendario mensile richiesto (qualunque mese di qualunque anno), il programma calcola quanto tempo è trascorso (o trascorrerà) tra la data attuale e quella richiesta. Un'avvertenza: inserisci i dati in carattere maiuscolo.
Per caricare il programma digita CLOAD"CAL" e, al termine del caricamento, dai RUN.

TASTI

Tastiera

Una buona notizia per gli amici appassionati di arti marziali "su computer". la **Melbourne House** ha annunciato la prossima uscita di **Return of the Fist** che dovrebbe ripetere il successo del precedente "Exploding Fist". I programmatori australiani della Melbourne mantengono il "top secret" sull'argomento; esistono comunque buone ragioni per ritenere che il programma sarà pronto entro la fine dell'anno.

Preparati a un viaggio che non dimenticherai facilmente! Un viaggio che ti condurrà a esplorare tutti i pianeti del nostro sistema solare. La **Martech**, società produttrice di software e di videogiochi, ha deciso di sospendere momentaneamente la produzione di giochi "arcade" per dare vita a un nuovo prodotto che vi accompagnerà attraverso la volta celeste. Il programma si chiama **The Planets** e si ispira alla popolarissima serie televisiva inglese che vede come protagonista l'ormai leggendario astronomo Heather Couper. Il programma consentirà di visitare tutti i pianeti del sistema solare compiendo folli "planate" nello spazio e raccogliendo informazioni sui pianeti che si incontreranno durante il viaggio.

Il versatile Steve Turner, autore di giochi famosi come "Avalon", "Dragontorc" e del più recente "Astro clone", sta preparando una nuova splendida "adventure" per il microcomputer Spectrum. Il nome del gioco è **Ziggurat** e assomiglia vagamente a un altro gioco di Steve, il famosissimo "Gyroscope". Anche "Ziggurat" sarà infatti ambientato tra piramidi tridimensionali e strani robot. Come tutti i giochi di Steve, anche questo verrà distribuito dalla **Hewson**. Mentre aspettiamo che "Ziggurat"... diventi realtà, passiamo a parlare di un altro gioco anch'esso di prossima pubblicazione, ambientato fra le Piramidi (questa volta egiziane!) e prodotto dalla **Hewson**. Si tratta di **Shpynx** un videogame che ha come protagonisti un gruppo di intrepidi esploratori.

Numerosi titoli sono in arrivo dall'Inghilterra per i possessori del **C/16** e del **Plus-4**.

Cominciamo dal più atteso. Si tratta del super simulatore di volo **"ACE"**, che significa **Air Combat Emulator**. Viene presentato con gran rullo di tamburi dalla Cascade Software che vuole in questo modo favorire i possessori di Plus-4 così spesso dimenticati dai produttori di videogiochi. Effettivamente, il gioco è un simulatore di volo completamente differente da quelli finora usciti per C/16 o per Plus-4. Infatti la simulazione comprende indicatori digitali e strumentazione sofisticata per grafica e precisione. Ma la caratteristica che sicuramente rallegrerà coloro che sperimenteranno il gioco è data dalla possibilità di volare nelle situazioni più disparate: di giorno o di notte, sorvolando il mare o le pianure. Il giocatore potrà inoltre decidere se "interpretare" la parte del pilota dell'aereo o la parte dell'uomo addetto alla difesa contraerea. Un'opzione da aggiungere a quelle descritte riguarda la possibilità di scegliere gli obiettivi nemici; questi comprendono navi portaerei, missili, carri armati, elicotteri. Il tutto è rappresentato con grande realismo e compare nitidamente dai finestrini dell'abitacolo.

ACE è certamente il gioco migliore finora uscito per Plus-4 e fa ben sperare che anche per i possessori di questo Home computer sia giunto il momento della riscossa.

Sempre dalla **Melbourne House** è in arrivo la seconda avventura della serie **Mugsy**. I nostri lettori certamente ricorderanno il gangster supercattivo protagonista del fortunato gioco della Melbourne. "Mugsy" ebbe un notevole successo grazie alle straordinarie scene grafiche su cui si basava il gioco. Ora, a distanza di 18 mesi dalla prima serie, "Mugsy" torna di nuovo in circolazione più sanguinario e vendicativo che mai con la nuova serie **"Mugsy's Revenge"** per il computer Sinclair Spectrum.

A seguito del successo ottenuto con "Commando" e "Frank Bruno's Boxing", la **Elite** sta pensando di sconvolgere le charts primaverili con la pubblicazione di due famosissimi arcade: "Bomb Jack" e "Ghost 'n' Gobblins". Inoltre, nonostante le continue smentite, pare proprio che sia in preparazione anche una personale versione per Spectrum 48K di una "adventure" del cartone animato "Scooby Doo in the Castle Mistery".

Bomb Jack verrà introdotto sul mercato in versione per C= 64, Spectrum e Amstrad. Il gioco è semplicissimo ma ricco di insidie.

Jack, il nostro eroe incapucciato, dovrà saltare di schermo in schermo raccogliendo bombe, evitando nemici ed addizionando punti.

Jack potrà raccogliere le bombe in qualsiasi ordine ma, seguendo l'esatta sequenza indicata dalle bombe lampeggianti, otterrà punti extra. Se poi verranno raccolte le bombe recanti la lettera P, farà un pieno di energia che gli permetterà di sconfiggere tutti i nemici.

Anche **Ghost 'n' Gobblins** verrà messo in commercio quanto prima per i computer C = 64, Spectrum ed Amstrad.

La versione Elite conterrà una selezione delle migliori schermate del gioco; per intenderci, quelle popolate da tombe, spettri ed altre cosucce del genere.

Imminente è anche l'uscita di **Scooby Doo in the Castle Mistery** in versione Spectrum 48K.

Previsto da mesi nel catalogo di una nota software house inglese è uscito finalmente **Winter Olympics** nella versione per **C/16** e per **Plus-4**. Il gioco appartiene al filone dei giochi olimpici elettronici, tradizione cominciata col Daley Thompson e Summer Games e proseguita con tanti altri "olympics games".

Il gioco comprende le principali specialità invernali quali ad esempio il salto dal trampolino, la discesa libera, lo slalom, il "curling" e il pattinaggio veloce. Senza dubbio il "panorama" più riuscito è quello che fa da sfondo al salto dal trampolino. Non mancano comunque altri deliziosi scenari alpini che sicuramente i commodoristi sapranno apprezzare.

Beach Head è il titolo del nuovo gioco che la prestigiosa **US Gold** ha dedicato ai possessori di **C16** e di **Plus-4**. C'è davvero di che leccarsi le dita. Il gioco comprende numerose scene di battaglia; possiamo trovare una battaglia navale in grande stile oppure la scena di un attacco aereo al cardiopalmo. La grafica è buona, ma forse non abbastanza per consolare i poveri giocatori che si avventureranno tra le scene del gioco.

"Beach-Head" infatti presenta un livello di difficoltà superiore alla media; d'altra parte i nostri lettori sono pronti ad affrontare anche le imprese più disperate, per cui "Beach Head" potrebbe rivelarsi una comoda... passeggiata.

Ti sei mai chiesto che cosa significasse partecipare ad un torneo medievale? Riesci a immaginare una gara di tiro con l'arco, oppure un duello con l'ascia o con le lance? La **English Software** ti offre la possibilità di partecipare ad un autentico torneo medievale... rimanendo comodamente seduto davanti al tuo computer. Il gioco è stato chiamato **Knight Games** ed è una sorta di Daley's Supertest... medievale. "Knight Games" è rivolto soprattutto agli appassionati di "sport video games"; al posto delle solite gare atletiche sarà possibile assistere alla simulazione di duelli con spade, tiro con l'arco, combattimenti a cavallo e così via.

Potrai partecipare a differenti tipi di combattimento... in sella ai destrieri Amstrad e Commodore 64.

Nel gioco saremo soli su un territorio ostile e la fortezza, nostra unica speranza di salvezza, sarà molto lontana. Armati di una mitragliatrice e di poche bombe a mano avanzeremo lungo un percorso pieno di insidie. Intorno a noi scoppieranno granate, dinamite, mine... tutte cose che potrebbero portarci vicini... all'infarto. Il gioco è quindi consigliabile ai forti di cuore e a coloro che non hanno problemi di pressione alta.

Grande attesa per il gioco più veloce che mai sia apparso sullo schermo dell'Amstrad.

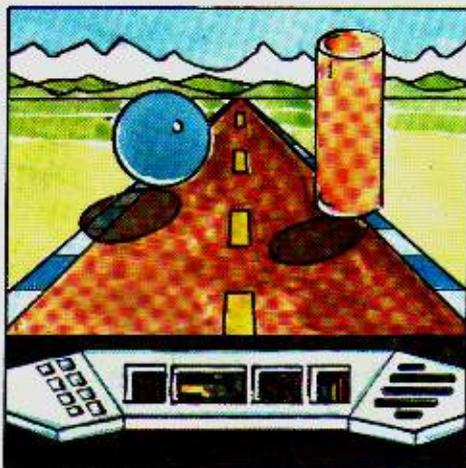
Ci riferiamo a **Elektra Glide** che, dopo avere riscosso un enorme successo di pubblico nelle versioni per Atari e per C 64, ora è disponibile anche nella versione per Amstrad. Questo particolare adattamento presenta le stesse caratteristiche delle versioni precedenti: curve spericolate, tunnel e straordinari effetti sonori.

I due canali sonori di cui l'Amstrad è dotato rendono i suoni ancora più nitidi.

Dalla **Tynesoft** è finalmente arrivata una nuova avventura che entusiasmerà i possessori di **C/16** e di **Plus-4**. Il gioco si chiama **Pogo Pete** e presenta un allegro ragazzino, Pogo Pete appunto, che ricorda un po' il nostro Pierino nazionale. Pete conduce un'esistenza libera e spensierata; la sua attività preferita è quella di aiutare alcuni bambini più piccoli del quartiere a costruire un campo giochi. Nel corso dell'avventura Pete sarà impegnato a rimuovere tutti gli ostacoli che potrebbero minacciare l'incolumità dei bambini; oltre a questo, Pete dovrà aiutarli a superare i piccoli problemi che i giovani "architetti" incontreranno durante la costruzione del campo giochi.

Il gioco presenta 24 schermate in tutto; la grafica è eccellente e il commento sonoro è gradevole ed originale.

L'**Elite** ha recentemente prodotto la versione per **C/16** e per **Plus-4** di **Commando** tratto dal film omonimo con A. Scharwzenegger.

Si tratta di un gioco ricco di azione ed è molto veloce nello svolgimento: la grafica è buona e la complessità del gioco soddisferà anche i più esigenti. Tutte queste caratteristiche lo qualificano come uno dei giochi più completi per C/16 e per Plus-4. L'azione, tuttavia, non è così veloce e avvincente come nell'omonimo videogame per C/64. D'altra parte la manovrabilità di Super Joe, il simpatico guerrigliero protagonista della storia, è abbastanza complicata. Per cui una maggiore lentezza nel gioco permette di controllare meglio i movimenti del soldato.

CLASSIFICA HIT GAMES CHART TOP OF THE TOPS

1	YIE AR KUNG-FU	ELITE	C= 128/64 SPECTRUM
2	ROCK'N' WRESTLE	MELBOURNE HOUSE	C= 128/64
3	URIDIUM	HEWSON	C= 128/64
4	ELEKTRA GLIDE	ENGLISH SOFTWARE	C= 128/64
5	BACK TO THE FUTURE	ELECTRIC DREAMS	C= 128/64
6	RAMBO	OCEAN	C= 128/64 SPECTRUM
7	SABOTEUR	DURELL	SPECTRUM
8	SPACE DOUBT	CRL	C= 64
9	COMIC BAKERY	IMAGE	C= 128/64 SPECTRUM
10	COMMANDO	ELITE	C= 128/64 SPECTRUM

LISTATE CON NOI

Vi piacerebbe avere un repertorio di suoni e di effetti speciali? Il vostro computer è ora in grado di produrre molto di più dei soliti bip e ronzii. Il listato che vi presentiamo permette di riprodurre con facilità suoni che vanno dall'imitazione del flauto alla simulazione del campanello. Il programma "synth" riproduce su schermo l'immagine di una tastiera. Nella parte alta del video compare una lista di effetti sonori e, accanto a questa, viene illustrato l'uso dei tasti funzionali. La lista degli effetti sonori comprende la simulazione del flauto, il suono di un sintetizzatore, l'imitazione di un campanello, di un treno, di uno xilofono e di un suono "scivoloso". In gergo musicale tali effetti corrispondono a TIMBRI diversi. Oltre alla possibilità di selezionare il timbro (con il tasto funzione F2) potrai scegliere l'ottava con cui riprodurre il suono.

F1 per selezionare l'ottava
F2 per selezionare il timbro
F3 per uscire dal menu.

```
100 poke56,63:poke55,246:poke45,90:poke46,26:clr
110 color0,1:color4,1:print"▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓ SINTETIZZATORE ▓
120 dimv%(72),r$(5),t%(64):fork=0to72:readv%(k):next:sound1,800,20
130 reada$:fort=1to25:readg:t%(g)=t:next:ot=3:poke65297,32
140 char,24,4,"f1 = Ottave":char,24,6,"f2 = Timbri":char,24,8,"f3 = Fine"
150 fort=1to5:keyt,"":readr$(t-1):next:ri=1:readr$(5)
160 char,5,17,"▓▓ ▌▌ ▌▌ | ▌▌ ▌▌ ▌▌ | ▌▌ ▌▌ | ▌▌ ▌▌ ▌▌ | "
170 char,5,18,"▓ ▌▌ ▌▌ | ▌▌ ▌▌ ▌▌ | ▌▌ ▌▌ | ▌▌ ▌▌ ▌▌ | "
180 char,5,19,"▓ ▓1▓ ▓2▓ | ▓4▓ ▓5▓ ▓6▓ | ▓8▓ ▓9▓ | ▌▌ ▌▌ ▌▌ | "
190 char,5,20,"▓E| | | | | | | | | | | | | | |C"
200 char,5,21,"▓S| | | | | | | | | | | | | | |L"
210 char,5,22,"▓C|Q |W |E |R |T |Y |U |I |O |P |@ |+ |- |R▓▓":goto270
220 q=64:dountilq<64:q=peek(198):loop
230 ift%(q)thenonrigosub420,540,400,360,330,290:goto220
240 ifq=4thengosub450
250 ifq=5thengosub470
260 ifq=6thenend
270 gosub280:char,0,24,"Ottave     "+str$(ot):char,24,24,str$(ot+1):goto220
280 fort=0to5:char,4,4+t*2,r$(t):next:char,4,2+ri*2,"▓"+r$(ri-1)+"▓":return
290 nt=t%(q)-13+ot*12:f=v%(nt):h%=f/256:l=f-h%*256
300 poke65295,l:poke65296,h%:f=f/2.03
310 h%=f/256:poke65298,peek(65298)orh%:poke65294,f-h%*256:poke65297,24
320 forn=0to1:poke65297,64-peek(65297):next:vol0:do:loopuntilpeek(198)<>q:return
330 nt=t%(q)-13+ot*12:f=v%(nt):forj=f0tofstep(f-f0+.01)/8:h%=j/256:l=j-h%*256
340 vol8:poke65295,l:poke65296,h%:next:h%=f/256:poke65296,h%:poke65295,f-256*h%
350 f0=f:do:loopuntilpeek(198)<>q:vol0:return
360 nt=t%(q)-13+ot*12:f=v%(nt):h%=f/256:l=f-h%*256
370 poke65295,l:poke65296,h%:f=f/2
380 h%=f/256:poke65298,peek(65298)orh%:poke65294,f-h%*256
390 do:vol8:loopuntilpeek(198)<>q:fort=0to10:next:vol0:return
```

IMPARIAMO L'ASSEMBLER

quattordicesima lezione
di Onorio Ribolzi

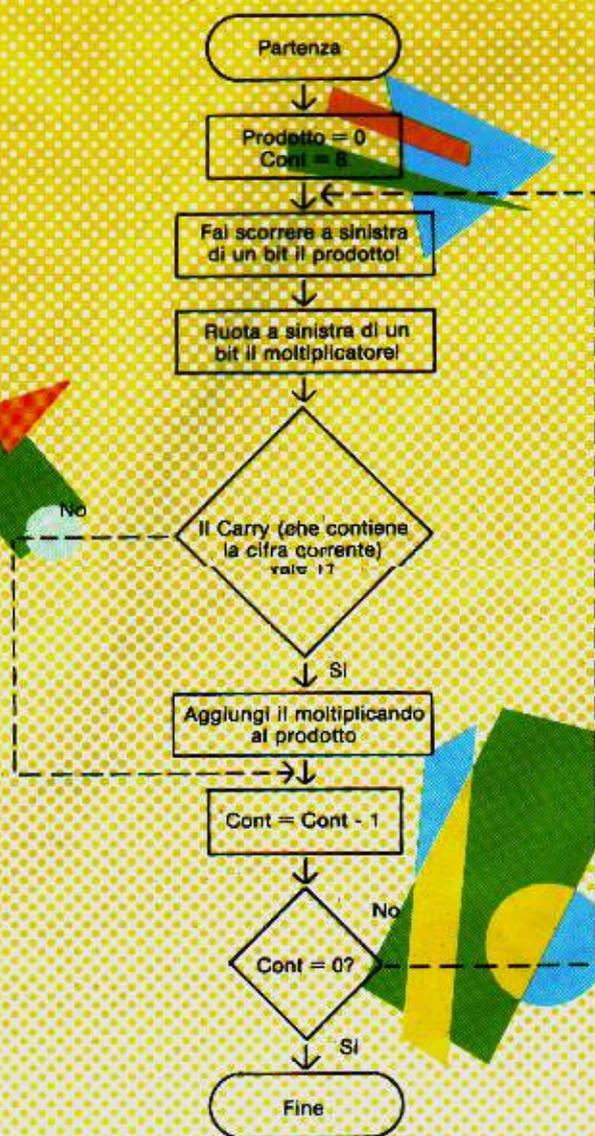
Come preannunciato nella lezione precedente, proseguiamo il discorso sulle operazioni aritmetiche introducendo la moltiplicazione.
Mentre sui processori più potenti esistono istruzioni specifiche a questo scopo, nel caso dello Z80 e del 6502 tali istruzioni sono assenti, e quindi la moltiplicazione può essere effettuata solo a patto di implementarla mediante delle routine.
L'algoritmo su cui si basano queste routine è, in sostanza, equivalente al metodo seguito da un operatore umano, che consiste nel moltiplicare ciascuna cifra del 2° fattore per il 1° fattore, e sommare i prodotti parziali così ottenuti mediante opportuni incolonnamenti.
Consideriamo il caso più semplice, ovvero la moltiplicazione binaria ad 8 bit.
Supponiamo di voler eseguire il prodotto 03h × 05h (con h indichiamo, al solito, un esadecimale). Il risultato, 0Fh, si ottiene con l'operazione binaria:

```
     00000011  = 03h
     00000101  = 05h
  -----------------------
     00000011
    00000011
  -----------------------
     00001111  = 0Fh
  -----------------------
```

Come si vede, il risultato può essere ricondotto ad un numero di 8 bit; ma ciò non sempre è possibile.
Si consideri, infatti, un altro esempio: calcolare 6Fh × 61h. La moltiplicazione binaria produce:

```
             01101111  =   6Fh
             01100001  =   61h
           ----------------------
             01101111
       01101111
      01101111
  -----------------------------------
  0010101000001111  = 2A0Fh
  -----------------------------------
```

Questa volta il risultato richiede 2 byte.
In generale, il prodotto di due numeri della stessa lunghezza genera un risultato che è fino a due volte più lungo di ciascuno degli operandi; conseguentemente, il risultato di una moltiplicazione binaria a 8 bit deve essere memorizzato in un registro (o in una cella) a 16 bit.
Gli esempi mostrano che la moltiplicazione binaria è assai più semplice di quella decimale, perché un prodotto parziale o è nullo, oppure è uguale al moltiplicando, il che suggerisce un semplice algoritmo, consistente essenzialmente nel test: "Se il bit del moltiplicatore è 1, sommare il moltiplicando al prodotto".

L'algoritmo che qui consideriamo presenta, però, una piccola variazione rispetto all'esecuzione manuale: le cifre del moltiplicatore vengono considerate a partire dalla più significativa, contrariamente a quello che avviene nella pratica; sicché i parziali sono ottenuti, naturalmente, in senso inverso, cioè dall'ultimo al primo.
Per realizzare dunque gli incolonnamenti dei parziali ottenuti, bisognerà ruotare ogni volta il prodotto di un bit verso sinistra: in questo modo l'addizione del parziale successivo risulterà correttamente incolonnata.
Ad ulteriore chiarimento, presentiamo il diagramma a blocchi della procedura.

```
400 nt=t%(q)-13+ot*12:f=v%(nt):h%=f/256:poke65296,h%:poke65295,f-h%*256:h=8
410 do:h=11-h:volh:fort=1to3:next:loopuntilpeek(198)<>q:vol0:return
420 nt=t%(q)-13+ot*12:f=v%(nt):h%=f/256:l=f-h%*256:poke65295,l:poke65296,h%
430 forv=0to7:volv:next:do:vol8:loopuntilpeek(198)<>q
440 fort=0to10:next:vol0:return
450 ot=ot+1:ifot=5thenot=1
460 wait198,64:return
470 poke65297,0:ri=ri+1:ifri=7thenri=1
480 ifri=1thenpoke65297,32
490 ifri=2thenpoke65297,48
500 ifri=3thenpoke65297,32
510 ifri=4thenpoke65297,80
520 ifri=5thenpoke65297,32:f0=f
530 wait198,64:return
540 nt=t%(q)-13+ot*12:f=v%(nt):h%=f/256:l=f-h%*256
550 poke65295,l:poke65296,h%:f=f/2
560 h%=f/256:poke65298,peek(65298)orh%:poke65294,f-h%*256
570 do:vol8:loopuntilpeek(198)<>q:fort=0to10:next:vol0:return
580 data7,64,118,169,217,262,305,345,383,419,453,485,516,544,571,597,621,643
590 data665,685,704,722,739,755,770,784,798,810,822,834,844,854,864,873,881
600 data889,897,904,911,917,923,929,934,939,944,948,953,957,960,964,967,971
610 data974,976,979,982,984,986,988,990,992,994,996,997,999,1000,1002,1003,1004
620 data1005,1006,1007,1022
630 data*,52,56,62,59,9,14,11,17,16,22,19,25,30,27,33,32,38,41,48,7,51,54,43
640 data46,57
650 data"]Flauto","]Sintetizz.","]Campanello","]Treno","]Fantasia","]Xilofono"
```

100: Modifica i valori dei Puntatori Basic: le locazioni 55 e 56 determinano la fine della memoria disponibile, le locazioni 45 e 46 la fine del Programma Basic e l'inizio delle variabili.
110: Colore sfondo e bordo, cancellazione schermo e stampa titolo programma.
120: Dimensionamento degli array che contengono i valori da assegnare ai registri del suono per ogni nota (V%), la corrispondenza dei codici dei tasti con le note (T%) e i 6 timbri disponibili (R$). Lettura delle linee Data 580-620.
130: Lettura Data 630-650. Assegnazione del valore 3 alla variabile OT, che contiene l'ottava selezionata. Selezione della voce 2 (il registro 65297 determina il volume e la selezione delle 3 voci disponibili).
140: Stampa opzioni disponibili premendo i tasti funzione.
150: Riassegnamento tasti funzione con l'istruzione KEY.
160-210: Stampa la tastiera sullo schermo.
220: Controlla se si è premuto un tasto, leggendo la locazione 198, che riporta il codice del tasto premuto (che è differente dal codice del carattere rappresentato).
230: Se si è premuto un tasto corrispondente a una nota esegue la routine corrispondente al timbro selezionato.
240-260: Salti alle routines chiamate dai tasti funzione.
270-280: Stampa del timbro e dell'ottava selezionati.
290-320: Queste linee producono il suono dello xilofono. Esaminiamole dettagliatamente.
290: Determina la nota corrispondente al tasto premuto e all'ottava selezionata; il valore numerico che determina la frequenza del suono prodotto, che viene diviso in 2 numeri, rappresentanti i bytes basso e alto del numero (un singolo registro può contenere numeri da 0 a 255, quindi per rappresentare numeri più alti si usano due bytes).
300: Inserisce nei due registri 65295 e 65296 i due dati della frequenza.
310: Inserisce nei registri della voce una frequenza in relazione con la prima, sfruttando così entrambi i generatori sonori.
320: La prima parte modula il suono, per simulare lo strumento. La seconda ha un ciclo DO-LOOP che viene ripetuto finché si tiene premuto il tasto.
330-350: Suono 'Fantasia', che viene ottenuto facendo variare la frequenza della nota dal valore precedente a quello attuale con un ciclo For-Next.
360-390: Suono del treno, ottenuto sfruttando le voci 1 e 3 (generatore di rumore).
400-410: Suono del 'campanello': si usa la voce 2, il cui volume è modulato dal ciclo Do-Loop della riga 410.
420-440: Suono del flauto, ottenuto con una sola voce. Il ciclo For-Next della riga 430 determina un attacco lento, caratteristico degli strumenti a fiato
450-460: Incrementa l'ottava selezionata e torna al menù quando si rilascia il tasto.
470-530: Incrementa la variabile RI, che determina il timbro, e seleziona i generatori sonori controllati dal registro 65297; il valore 32 seleziona la voce 2, 48 entrambe le voci e 80 seleziona la 1 e il generatore di rumore.
540-570: Suono del sintetizzatore.
580-620: Righe Data che contengono i valori per ottenere ogni nota.
630-640: Righe Data che rappresentano la corrispondenza tra tasti e note.
650: Stringhe contenenti i nomi dei timbri ottenibili.

Consigliamo ora di seguire, tenendo conto del precedente diagramma, l'esecuzione della procedura nel caso del prodotto 6Fh × 61h: (i valori sono in esadecimale)

Situazione di partenza:

Prodotto: 0000
Moltiplicatore: 61
Moltiplicando: 6F — rimane inalterato per tutta l'esecuzione
Contatore (Cont): 08

Dopo la prima iterazione:

Prodotto: 0000
Moltiplicatore: C2
Contatore: 07
Carry: 0

Dopo la seconda iterazione:

Prodotto: 006F
Moltiplicatore: 84
Contatore: 06
Carry: 1

Dopo la terza iterazione:

Prodotto: 014D
Moltiplicatore: 08
Contatore: 05
Carry: 1

Dopo la quarta iterazione:

Prodotto: 029A
Moltiplicatore: 10
Contatore: 04
Carry: 0

Dopo la quinta iterazione:

Prodotto 0534
Moltiplicatore: 20
Contatore: 03
Carry: 0

Dopo la sesta iterazione:

Prodotto: 0A68
Moltiplicatore: 40
Contatore: 02
Carry: 0

Dopo la settima iterazione:

Prodotto: 14D0
Moltiplicatore: 80
Contatore: 01
Carry: 0

Dopo l'ottava iterazione:

Prodotto: 2A0F
Moltiplicatore: 00
Contatore: 00
Carry: 1

Passiamo ora alla codifica dell'algoritmo proposto in assembler 6502.
Il programma è stato scritto usando un assemblatore che richiede la direttiva EQU per assegnare un valore ad una etichetta, e la direttiva ORG per indicare l'indirizzo di memoria in cui deve iniziare il programma.
Inoltre, contrariamente al solito, è stato stampato il sorgente piuttosto che il listato di assemblaggio.

Il prodotto, a due bytes, è stato posto a $6002 - 6003, nel solito formato LSB-MSB: la routine, inoltre, si aspetta di trovare il valore del moltiplicando in $6000 e il valore del moltiplicatore in $6001.

```
10 prod     equ $6002    ; prodotto: lsb 6002   msb 6003
20 multip   equ $6001    ; moltiplicatore
30 multnd   equ $6000    ; moltiplicando
35 ;
40          org $5000    ; assembla da $5000
90          lda #$00     ; azzera prodotto
100         sta prod
110         sta prod+1
115         ldx #$08     ; il registro X serve da contatore
120 ciclo   asl prod     ; ruota prodotto
130         rol prod+1
140         asl multip   ; ruota moltiplicando
150         bcc zero     ; e controlla il carry
160         clc          ; addiziona il
170         lda multnd   ; moltiplicando al
180         adc prod     ; prodotto
190         sta prod
200         lda #$00     ; e addiziona 0 + (carry)
210         adc prod+1   ; al byte più significativo
220         sta prod+1
230 zero    dex          ; decrementa il contatore
240         bne ciclo    ; e ripeti se è diverso da zero
250         rts
```

Il programma che vi abbiamo proposto rispecchia fedelmente l'algoritmo, ma non è, proprio per questo, il più efficiente possibile: per ottenere la massima rapidità di esecuzione sarebbe necessario riscriverlo accuratamente, ottimizzando l'utilizzo dei registri e dei flags: una delle modifiche più semplici sarebbe quella di mantenere il byte meno significativo del prodotto in accumulatore, scrivendolo in $6002 solo all'uscita dalla routine: bisognerebbe però modificare in parte la logica del programma, perdendo in leggibilità.